



5/5/1

5/5/1

DIALOG(R) File 347:JAPIO

(c) 2005 JPO &amp; JAPIO. All rts. reserv.

04489398      \*\*Image available\*\*  
MOTION VECTOR DETECTOR

PUB. NO.:        06-133298 [JP 6133298 A]  
PUBLISHED:      May 13, 1994 (19940513)  
INVENTOR(s):    KONDO TOSHIAKI  
                  SEKINE MASAYOSHI  
APPLICANT(s):   CANON INC [000100] (A Japanese Company or Corporation), JP  
                  (Japan)  
APPL. NO.:      04-276318 [JP 92276318]  
FILED:          October 14, 1992 (19921014)  
INTL CLASS:     [5] H04N-007/137; G06F-015/70; H04N-005/232  
JAPIO CLASS:    44.6 (COMMUNICATION -- Television); 29.1 (PRECISION  
                  INSTRUMENTS -- Photography & Cinematography); 45.4  
                  (INFORMATION PROCESSING -- Computer Applications)  
JAPIO KEYWORD: R131 (INFORMATION PROCESSING -- Microcomputers &  
                  Microprocessors)  
JOURNAL:        Section: E, Section No. 1591, Vol. 18, No. 428, Pg. 131,  
                  August 10, 1994 (19940810)

## ABSTRACT

PURPOSE: To enhance the detection accuracy of a motion vector.

CONSTITUTION: A motion vector detection circuit 13 detects the distribution of motion vectors. A microcomputer 14 divides areas of a picture based on the distribution of the motion vectors detected by the motion vector detection circuit 13. Then the appearance area is discriminated based on the result of area division and the direction of the motion vector at the moment and the motion vector detected from the appearance area is eliminated. Then the motion quantity of the picture to be corrected is calculated. A memory read control circuit 15 controls a read position of the memory 16 so as to correct the final motion vector calculated by the microcomputer 14. A read luminance signal and a read chrominance signal are converted into an analog signal by a D/A converter 17 and the signal is outputted from a video signal output terminal 18.

?

T 2/5/1

2/5/1

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2005 Thomson Derwent. All rts. reserv.

009928104 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1994-195815/199424

XRPX Acc No: N94-154504

Motion vector detector for animated image - divides image into small domains using microcomputer, and uses memory read-out control circuit to rectify calculated vector NoAbstract

Patent Assignee: CANON KK (CANO )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 6133298	A	19940513	JP 92276318	A	19921014	199424 B

Priority Applications (No Type Date): JP 92276318 A 19921014

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 6133298	A	9	H04N-007/137	

Abstract (Basic): JP 6133298 A

Dwg.1/8

Title Terms: MOTION; VECTOR; DETECT; ANIMATED; IMAGE; DIVIDE; IMAGE; DOMAIN ; MICROCOMPUTER; MEMORY; READ; CONTROL; CIRCUIT; RECTIFY; CALCULATE; VECTOR; NOABSTRACT

Derwent Class: T01; W04

International Patent Class (Main): H04N-007/137

International Patent Class (Additional): G06F-015/70; H04N-005/232

File Segment: EPI

?

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-133298

(43) 公開日 平成6年(1994)5月13日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 7/137	Z			
G 0 6 F 15/70	4 1 0	8837-5L		
H 0 4 N 5/232	Z			

審査請求 未請求 請求項の数13(全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平4-276318

(22) 出願日 平成4年(1992)10月14日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 近藤 俊明

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72) 発明者 関根 正慶

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

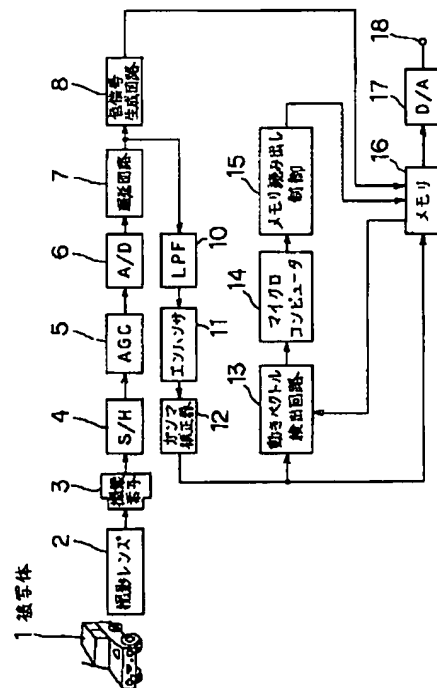
(74) 代理人 弁理士 若林 忠

(54) 【発明の名称】 動きベクトル検出装置

(57) 【要約】

【目的】 動きベクトルの検出精度を高める。

【構成】 動きベクトル検出回路13は、動きベクトルの分布を検出する。マイクロコンピュータ14は、動きベクトル検出回路13で検出される動きベクトルの分布から、画像の領域分割を行う。そして領域分割の結果とその瞬間の動きベクトルの向きから、出現領域を判断し、この出現領域から検出される動きベクトルを除去する。これにより補正すべき画像の動き量を演算する。メモリ読み出し制御回路15は、マイクロコンピュータ14で計算された最終の動きベクトルを補正するようにメモリ16の読み出し位置を制御する。読み出された輝度信号および色信号は、D/A変換器17によってアナログ信号に変換され映像信号出力端子18から出力される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像を複数個からなる小領域に分割し、前記小領域ごとに動きベクトルを求める動きベクトル検出装置において、

現画面より1画面前の画面には存在せず、現画面に新たに出現した領域を特定する特定手段と、

該特定手段に特定された領域から検出される動きベクトルを無効ベクトルとして排除または軽く評価する評価手段とを有することを特徴とする動きベクトル検出装置。

【請求項2】 前記特定手段は、新たに出現した領域を特定するために動きベクトルの空間的分布情報を用いるものである請求項1記載の動きベクトル検出装置。

【請求項3】 前記特定手段は、動きベクトルの空間的分布情報として、画面内から同方向でかつ同程度の大きさを持つ動きベクトルの集合領域を抽出し、抽出した集合領域の移動方向に対して後方の領域を新たに出現した領域として特定するものである請求項2記載の動きベクトル検出装置。

【請求項4】 前記特定手段は、同方向でかつ同程度の大きさを持つ動きベクトルの集合領域の移動方向に対して後方の領域を、当該動きベクトルの大きさにより決定するものである請求項3記載の動きベクトル検出装置。

【請求項5】 前記特定手段は、同方向でかつ同程度の大きさを持つ動きベクトルの集合領域の移動方向に対して後方の領域を、画像の濃度を用いて決定するものである請求項3記載の動きベクトル検出装置。

【請求項6】 前記特定手段は、同方向でかつ同程度の大きさを持つ動きベクトルの集合領域の移動方向に対して後方の領域を、画像を入力する装置に取り付けられたセンサからの信号により検出するものである請求項3記載の動きベクトル検出装置。

【請求項7】 画像を複数個からなる小領域に分割し、前記小領域ごとに動きベクトルを求める動きベクトル検出装置において、

現画面より1画面前の画面には存在せず、現画面に新たに出現した領域を特定する特定手段と、

該特定手段に特定された領域の対応点を過去2画面以上に遡って探索し、近似的な動きベクトルを検出する検出手段とを有することを特徴とする動きベクトル検出装置。

【請求項8】 前記特定手段は、新たに出現した領域を特定するために動きベクトルの空間的分布情報を用いるものである請求項1記載の動きベクトル検出装置。

【請求項9】 前記特定手段は、動きベクトルの空間的分布情報として、画面内から同方向でかつ同程度の大きさを持つ動きベクトルの集合領域を抽出し、抽出した集合領域の移動方向に対して後方の領域を新たに出現した領域として特定するものである請求項8記載の動きベクトル検出装置。

【請求項10】 前記特定手段は、同方向でかつ同程度

の大きさを持つ動きベクトルの集合領域の移動方向に対して後方の領域を、当該動きベクトルの大きさにより決定するものである請求項9記載の動きベクトル検出装置。

【請求項11】 前記特定手段は、同方向でかつ同程度の大きさを持つ動きベクトルの集合領域の移動方向に対して後方の領域を、画像の濃度を用いて決定するものである請求項9記載の動きベクトル検出装置。

【請求項12】 前記特定手段は、同方向でかつ同程度の大きさを持つ動きベクトルの集合領域の移動方向に対して後方の領域を、画像を入力する装置に取り付けられたセンサからの信号により検出するものである請求項9記載の動きベクトル検出装置。

【請求項13】 前記検出手段は、新たに出現する領域の対応点を探索する過去の画面を特定するのに、前記新たに出現する領域を陰蔽していた物体の大きさおよび前記物体の動きベクトルの大きさを用いるものである請求項7記載の動きベクトル検出装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、動画像信号の符号化装置や画像触れ補正装置等に用いられる動きベクトル検出装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、画像の符号化装置や画像触れ補正装置に必要な動きベクトル検出方法としては、米国特許3890462号明細書や特公昭60-46878号公報等記載の時空間勾配法、あるいは関連演算に基づく相関法やブロックマッチング法（テンプレートマッチング法）がある。時空間勾配法については、B.K.P. Horn により、Artificial Intelligence 17, p.185 ~ 203 (1981)で詳しく論じられており、また、ブロックマッチング法については、尾上守夫らにより、情報処理Vol. 17, No.7, p.634 ~ 640 July 1976 で詳しく論じられている。

【0003】時空間勾配法は、フレーム（あるいはフィールド）間の輝度差  $d$  と画面内の画素間の輝度差  $\Delta$  から、画像の動き量を  $d/\Delta$  で表す方法である。これは、カメラから得られる信号がフィールド周期の時間平均であり、画像の動き量が大きいほどエッジが鈍り、画素間の輝度差  $\Delta$  が小さくなる性質を利用し、フレーム（あるいはフィールド）間の輝度差  $d$  を信号  $\Delta$  で正規化したものである。

【0004】一方、ブロックマッチング法は入力画像信号を適当な大きさのブロック（例えば8画素×8ライン）に分割し、ブロック単位に前のフレーム（あるいはフィールド）の一定範囲の画素との差を計算し、この差の絶対値の和が最小となる前のフレーム（あるいはフィールド）のブロックを探索する。当該ブロックの相対的なずれがそのブロックの動きベクトルを表している。

【0005】いずれの手法においても、画像の動きを検出する画像間での対応点の存在を前提としている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来の動きベクトル検出方法では、ある瞬間の画面内に直前の画面内に存在しない領域が新規に出現した場合に、時系列に連続する画像間に対応点が存在しないため、原理的に正しい動きベクトルを検出することができず、当該新規出現領域から検出される誤った動きベクトルにより、符号化装置の符号化精度や画像振れ補正装置の補正精度が劣化するという問題点がある。

【0007】本発明は、対応点が無いことに起因する動きベクトルの検出誤差の影響を低減し、動きベクトルの検出精度を高めることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の動きベクトル検出装置は、画像を複数個からなる小領域に分割し、前記小領域ごとに動きベクトルを求める動きベクトル検出装置において、現画面より1画面前の画面には存在せず、現画面に新たに出現した領域を特定する特定手段と、該特定手段に特定された領域から検出される動きベクトルを無効ベクトルとして排除または軽く評価する評価手段とを有することを特徴とする。

【0009】前記特定手段には、新たに出現した領域を特定するために動きベクトルの空間的分布情報を用いるものがある。これは、動きベクトルの空間的分布情報として、画面内から同方向でかつ同程度の大きさを持つ動きベクトルの集合領域を抽出し、抽出した集合領域の移動方向に対して後方の領域を新たに出現した領域として特定するものである。この場合、同方向でかつ同程度の大きさを持つ動きベクトルの集合領域の移動方向に対して後方の領域を、当該動きベクトルの大きさにより決定するもの、画像の濃度を用いて決定するもの、画像を入力する装置に取り付けられたセンサからの信号により検出するものがある。

【0010】また、本発明の動きベクトル検出装置は、画像を複数個からなる小領域に分割し、前記小領域ごとに動きベクトルを求める動きベクトル検出装置において、現画面より1画面前の画面には存在せず、現画面に新たに出現した領域を特定する特定手段と、該特定手段に特定された領域の対応点を過去2画面以上に遡って探索し、近似的な動きベクトルを検出する検出手段とを有することを特徴とする。

【0011】前記特定手段には、新たに出現した領域を特定するために動きベクトルの空間的分布情報を用いるものがある。これは、動きベクトルの空間的分布情報として、画面内から同方向でかつ同程度の大きさを持つ動きベクトルの集合領域を抽出し、抽出した集合領域の移動方向に対して後方の領域を新たに出現した領域として特定するものである。この場合、同方向でかつ同程度の

大きさを持つ動きベクトルの集合領域の移動方向に対して後方の領域を、当該動きベクトルの大きさにより決定するもの、画像の濃度を用いて決定するもの、画像を入力する装置に取り付けられたセンサからの信号により検出するものがある。前記検出手段は、新たに出現する領域の対応点を探索する過去の画面を特定するのに、前記新たに出現する領域を陰蔽していた物体の大きさおよび前記物体の動きベクトルの大きさを用いるものである。

【0012】

【作用】現画面より1画面前の画面には存在せず、現画面に新たに出現した領域（以下、出現領域と記す）を特定手段が検出し、この出現領域から検出される信頼性の低い動きベクトルを評価手段が排除するか軽く評価することにより、信頼性の高い動きベクトルのみを検出するため、対応点が無いことに起因する動きベクトルの検出誤差の影響を低減できる。

【0013】また、出現領域を特定手段が検出し、この出現領域の対応点を検出手段が過去2画面以上に遡って探索して近似的な動きベクトルを検出し、出現領域から検出される信頼性の低い動きベクトルを近代的な動きベクトルに置き換えることにより、動きベクトルの検出精度を高めることができるため、対応点化が無いことに起因する動きベクトルの検出誤差の影響を低減できる。

【0014】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

【0015】図1は本発明の動きベクトル検出装置の第1実施例を適用した画像振れ補正装置を組み込んだビデオカメラの構成ブロック図である。このビデオカメラは、被写体1を撮影する撮影レンズ2と、例えば2次元CCDからなる撮像素子3と、撮像素子3からの出力信号を保持するサンプルホールド（以下、S/Hと記す）回路4と、S/H回路4の出力の利得を調整するオートゲインコントロール回路（以下、AGC回路と記す）5と、AGC回路5の出力をA/D変換するA/D変換器6と、撮像素子3からの色差線順次信号を2水平走査期間だけ遅延させる遅延回路7と、色信号（C）生成回路8と、輝度信号に混入する色信号を除去するためのローパスフィルタ（以下、LPFと記す）10と、輝度信号の高周波成分を強調するエンハンサ11と、ガンマ補正器12と、動きベクトル検出回路13と、特定手段および評価手段として、出現領域の判断を行うマイクロコンピュータ14と、メモリ読み出し制御回路15と、フィールドメモリ（あるいはフレームメモリ）16と、輝度信号と色信号をD/A変換するD/A変換器17と、輝度信号（Y）と色信号（C）の出力端子18とから構成されている。LPF10以降の要素は輝度信号処理部を構成する。動きベクトル検出回路13は、時空間勾配法に基づく回路で構成してもよいし、マッチング演算に基

づく回路で構成してもよいが、本実施例では実時間処理できる検出回路である必要がある。

【0016】次に図1のビデオカメラの動作を説明する。被写体1は、撮影レンズ2により、撮像素子3上に結像され光電変換される。S/H回路4は撮像素子3の出力信号を保持し、引き続きAGC回路5が自動的に信号の利得を制御する。A/D変換器6はAGC回路5の出力信号をA/D変換する。遅延回路7は、撮像素子3からの色差線順次信号を1H遅延信号と(OH+2H)遅延信号に分離し、それぞれ輝度信号処理部10~18

10 遅延信号に分離し、それぞれ輝度信号処理部10~18と色信号生成回路8を送る。色信号生成回路8では色信号が生成され、メモリ16に記憶される。

【0017】一方、輝度信号処理部10~18に送られた信号はまずLPF10に入力される。LPF10は、色差順次信号からキャリア成分を除去し、輝度信号分離を行う。エンハンサ11は、LPF10の出力に対し、画質向上のための被写体のエッジ等高周波成分を強調する処理を施す。通常は、映像信号の2次微分を原信号に付加する。ガンマ補正回路12は、エンハンサ11の出力のハイライト部分での飽和を防ぎ、ダイナミックレンジを広げる。動きベクトル検出回路13は、ガンマ補正器12からの出力から動きベクトルの分布(オブティカルフロー)を検出する。メモリ16は、輝度信号Yおよび色信号Cを所定時間(本実施例では1フィールド時間)遅延する遅延回路であり、1フィールド前の映像信号を記憶し現フィールドとの時空間勾配法の演算、あるいは相関演算を可能にする。マイクロコンピュータ14は、動きベクトル検出回路13で検出されるオブティカルフローから、画像の領域分割を行う。そして、領域分割の結果とその瞬間の動きベクトルの向きから、出現領域を判断し、この出現領域から検出される動きベクトルを除去、あるいは軽い重み付けを行う。その後、マイクロコンピュータ14は、補正対象となる手振れによる動きベクトルを出力しているブロックを抽出し、その瞬間の補正すべき画像の動き量を演算する。メモリ読み出し制御回路15は、マイクロコンピュータ14で計算された最終の動きベクトルを相殺、すなわち補正するようにメモリ16の読み出し位置を制御する。読み出された輝度信号および色信号はD/A変換器17によってアナログ信号に変換され、映像信号出力端子18から出力される。

【0018】ここで、さまざまな撮影状況時の出現領域の様子を図2~図4を参照して説明する。図2は図面を四角い物体が横切っている様子を示す図である。図2(a)に示すように、時刻 $T_{i-2}$ の画面右端にある物体21が、順に図2(b)、(c)、(d)に示すように、時刻 $T_{i-1}$ 、 $T_i$ 、 $T_{i+1}$ と進むにしたがい、左方向へ移動している。図2(b)の出現領域22が、1画面前(図2(a))には隠れていて見えなかった領域である。物体21の進行方向の長さをd、移動速度を $w_1$

とした。出現領域の進行方向の長さ $W_1$ は動きベクトルの長さ $w_1$ と等しい。

【0019】図3はカメラの一定方向へ同じ速度で継続的に動かした時(いわゆるパンニングやチルティング操作時)の画面の様子を示す図である。図3(b)、(c)、(d)に示すように、画面左端には前画面(図3(a))には存在していなかった出現領域31が現れる。

【0020】図4は、画面中心にある丸い物体を追尾被写体41として追尾撮影しているときの画面の様子を示す図である。追尾被写体41と背景42は相対的に異なる動きとなるため、順に図4(a)、(b)、(c)、(d)に示すように、時刻 $T_{i-2}$ 、 $T_{i-1}$ 、 $T_i$ 、 $T_{i+1}$ と進むにしたがい、追尾被写体41の背後から出現領域43が現れている。また、同時に画面左端からもカメラの振りに応じて出現領域44が現れている。

【0021】次にマイクロコンピュータ14内で行われる動きベクトルの信頼性評価の仕方を図5を参照して詳細に説明する。

20 【0022】図5は画像信号の入力からその瞬間の出現領域判断までの流れを示す図である。図5(a)は入力画像を示す図であり、被写体51となる自動車を追尾撮影しているときの1コマである。本実施例は、当該入力画像を縦12個、横16個のブロックに分割し、各ブロックごとに動きベクトルを検出する。図5(b)は各ブロックごとに動きベクトルを検出した結果を示している。このような動きベクトルの分布図を一般にオブティカルフロー図と呼ぶ。図5(b)では、同方向でかつ同じ程度の大きさを持つ動きベクトルの集合分布から、画面中央部と周辺部の2つの異なる動きをしている領域が存在していることがわかる。そして、これら2つの領域の進行方向後方で対応点ミスに起因する信頼精度の低い動きベクトルが検出されている。本実施例では、これら2つの領域が動きベクトルの空間的分布情報として抽出される。図5(c)は図5(b)のオブティカルフロー図から出現領域を抽出した結果を示す図である。マイクロコンピュータ14では、抽出された領域52、53から検出された動きベクトルを除去するか、他と比較して相対的に軽い重み付けを評価することにより、その後の処理に与える悪影響を抑制する。なお、出現領域52、53の広さは、直前の画面で出現領域52、53を隠蔽していた物体の移動速度に直接依存している。被写体51がゆっくりと動いている場合には、出現領域52、53が小さく、ほとんど出現領域52、53による動きベクトルの精度劣化は問題にならないが、被写体51が高速に動いているときには、出現領域52、53が大きくなるため、出現領域52、53による動きベクトルの精度劣化の影響が増大する。図5(c)の例では、連続する画像間での被写体51の動き量が、ちょうど動きベクトルを検出する単位ブロックの横幅と等しいので、出現

領域52、53の幅も1ブロックの幅と決定される。出現領域が動きベクトルを検出する単位領域であるブロックにまたがる場合には、移動物体と当該出現領域の境界が明確でない。この場合には、出現領域から検出される動きベクトルが相対的に低く評価されるように移動体の先頭部から後方部にかけて下降する重み付けをつけた評価をすればよい。マイクロコンピュータ14は、さらに出現領域を除去して残った動きベクトルの分布から、手振れ補正したい領域(防振領域)を選択し、当該防振領域内の動きベクトルから、補正ベクトルを演算する。動きベクトルから防振領域を抽出する手法としては、各ブロックごとの動きベクトルの時間方向加算法がある(特開平2-117276号公報参照)。

【0023】メモリ読み出し制御回路15は、マイクロコンピュータ14により求められた補正ベクトルデータを用いてメモリ16からの画像読み出し位置を決定し、不快な手振れ成分を補正した画像を出力端子18より出力する。

【0024】第1実施例では、出現領域の広さをその出現領域を隠蔽していた物体の動きベクトルの大きさに応じて決めたが、出現領域の境界判断には時系列に連続な画像間の濃度差を使ってもよい。以下、図6を参照して原理を説明する。

【0025】図6(a)は物体エッジ61が右方向へ移動しているところを示している。図中Aは1画面前のエッジ61の立ち上がり点(始点)、Bは1画面前のエッジ61の立ち下がり点(終了点)、Cは現画面のエッジ61の立ち上がり点(始点)、Dは現画面のエッジ61の立ち下がり点(終了点)である。エッジ61は画像内の異なる物体の境界をモデル化したものである。図6(b)は同図(a)に示された2つのエッジ61の濃度差を表している。画像が微小量平行移動したときの濃度差は、画像の1次微分に相当するので、エッジ61のような高周波成分の高いところでは濃度差の変化が大きく、この濃度差から容易にエッジの検出ができる。そこで、動きベクトルで明らかとなった移動体の後方で、画像間の濃度差が大きい領域を求めれば、出現領域62を特定できる。図6(b)、(d)では、AC間で斜線で示した領域が出現領域62となっており、出現領域62から検出された動きベクトルを無効とする。BC間はエッジ61の動き量が大きくなると出現領域62となっていく領域である。図6(b)で示すように、C点が移動体に対してB点より後方にある場合には新たな領域の出現はないが、図6(D)で示すように、エッジの動き量が大きくなりC点がB点より前方にある場合には、BC間も出現領域62となる。したがって、BC間の出現領域62から検出された動きベクトルは軽い評価付けを行い、動きベクトルの誤差を抑制する。なお、本実施例では、時系列に連続な画像間の濃度差(時間方向)を用いて物体の境界検出を行ったが、1枚の画像内で近接する

画素の濃度差(空間方向)を求めて境界検出してもよい。図7(a)~(d)は、エッジ71が右方向へ移動しているときの画面ごとのエッジの1次微分の様子を示しており、見方は図6と同じである。この場合、常にエッジ71の立ち上がり点A、点Cの間が出現領域72となっている。

【0026】前記各実施例では、いずれも出現領域の広さを求めるのに画像データ処理に基づく手法で求めたが、図3で示されるようなカメラの振りに起因する出現領域の広さは、カメラに取り付けられたセンサ(不図示)からの信号を用いて求めてもよい。このセンサで検出されるカメラの動き量を、撮像レンズの焦点距離に応じて、撮像面上での動き量に変換すればよい。

【0027】出現領域からは正しい動きベクトルを検出することはできないが、新規に出現してきた領域の対応点を過去2画面以上に遡って探索し、近似的に動きベクトルを求めることはできる。図8を参照して原理を説明する。

【0028】図8は画面中を丸い被写体81が左方向へ平行移動しているところを示している。図8(d)に示す時刻 $T_{i+1}$ の出現領域82は、図8(a)に示す3画面遡った時刻 $T_{i-2}$ の画面中に対応点83があるので、3画面分の動き量を求めることができる。当該3画面分の動き量を3で割れば、近似的に時刻 $T_{i+1}$ の出現領域82の動き量を求めることができる。遡る画像の枚数は、動きベクトルから認識される移動体の移動速度と被写体81の大きさでおおよそ決まる。被写体81の進行方向のサイズを $d$ 、動きベクトルの大きさおよび出現領域82の進行方向の長さを $w$ とすれば、時刻 $T_{i+1}$ の出現領域の対応点は、下式で表される時刻に遡ればよい。

$$【0029】T = (d + w) / w$$

例えば、 $d = 2w$ の関係にある場合、 $T = 3$ となり、3画面遡ればよいことがわかる。ただし、本実施例は過去の画像を複数枚記憶しておく必要がある。

【0030】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、画像から検出された動きベクトル分布から、前画面ではなく現画面に新たに出現した領域を容易に判断し、出現領域から検出される誤った動きベクトルを排除することができる。また、出現領域の対応点を過去2画面以上遡って見つけることにより近似的に動きベクトルを求めることができる。これにより、従来、画像の出現・隠蔽に起因する信頼性の低い動きベクトルにより著しい精度劣化を受けていた動画像符号化装置や画像振れ補正装置等の精度を向上する効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の動きベクトル検出装置の一実施例を示すブロック図である。

【図2】(a)~(d)は出現領域が出現する様子を示す図である。

【図3】(a)～(d)はパンニング操作時の出現の様子を示す図である。

【図4】(a)～(d)は追尾撮影動作時の出現の様子を示す図である。

【図5】(a)～(c)は入力画像から出現領域を抽出するまでの流れを示す図である。

【図6】(a)～(d)はエッジの動きとその濃度差(時間方向)を表す図である。

【図7】(a)～(d)はエッジの動きとその濃度差(空間方向)を表す図である。

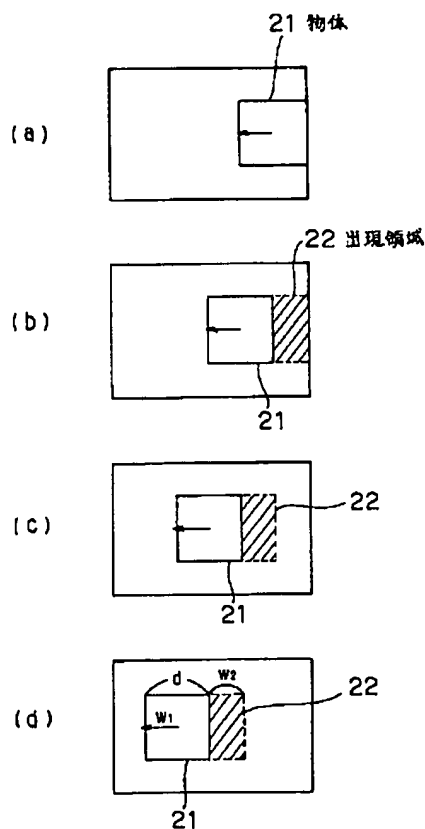
【図8】対応点を過去に遡って探索する方法の説明図である。

【符号の説明】

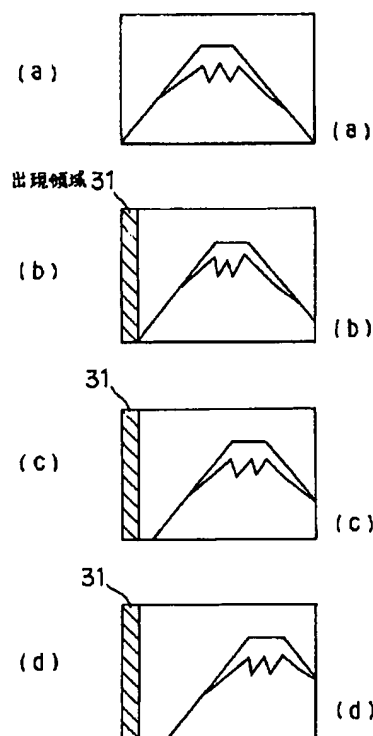
- 1 被写体  
2 撮影レンズ

- 3 撮像素子  
4 S/H回路  
5 AGC回路  
6 A/D変換器  
7 遅延回路  
8 色信号生成回路  
10 ローパスフィルタ  
11 エンハンサ回路  
12 ガンマ補正回路  
10 13 動きベクトル検出回路  
14 マイクロコンピュータ  
15 メモリ読み出し制御回路  
16 フィールドメモリ  
17 A/D変換器  
18 映像信号出力端子

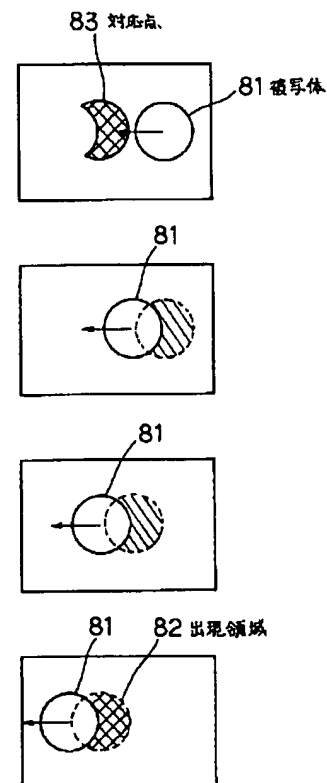
【図2】



【図3】

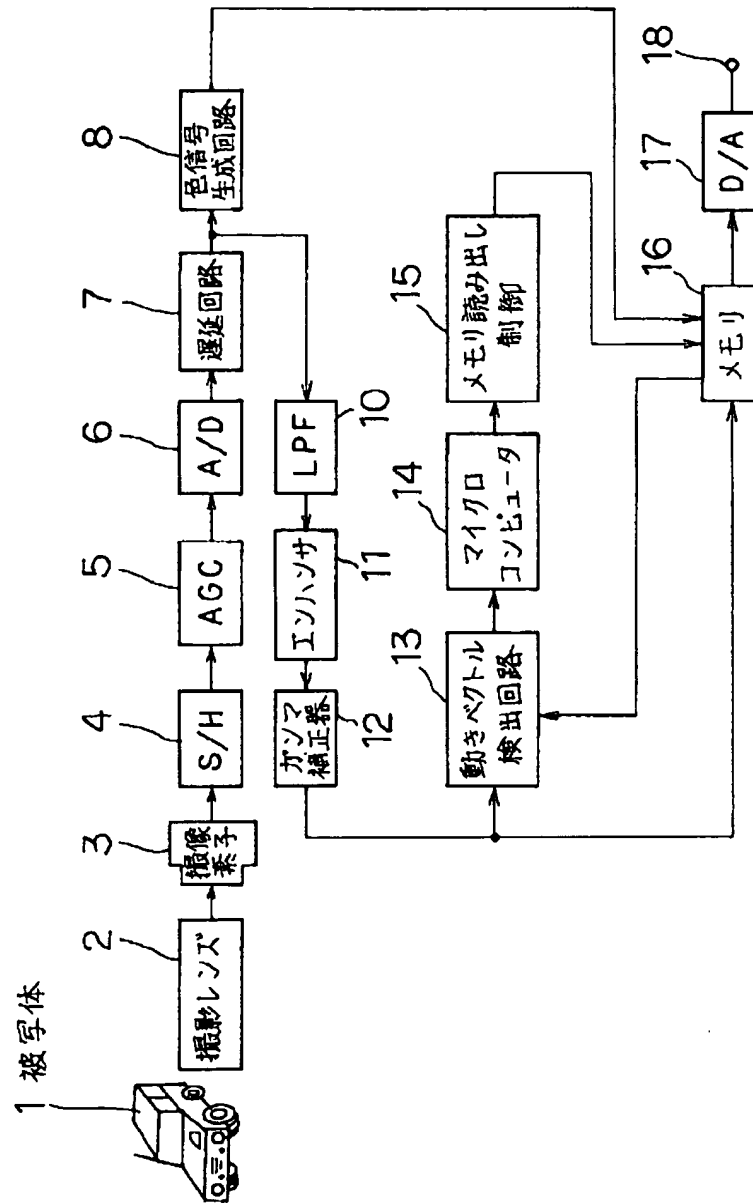


【図8】

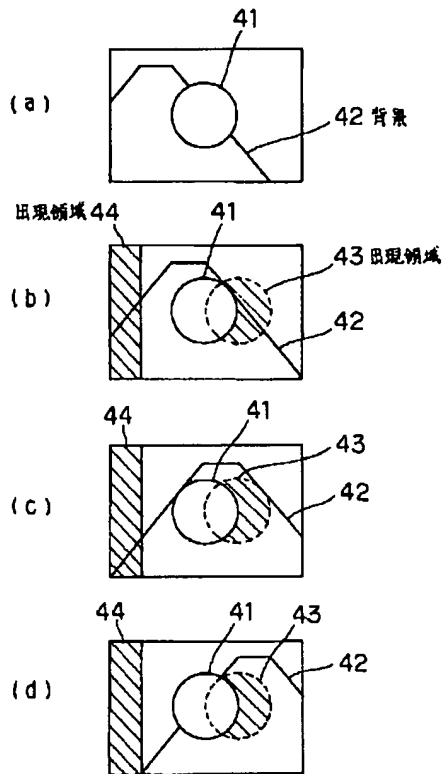




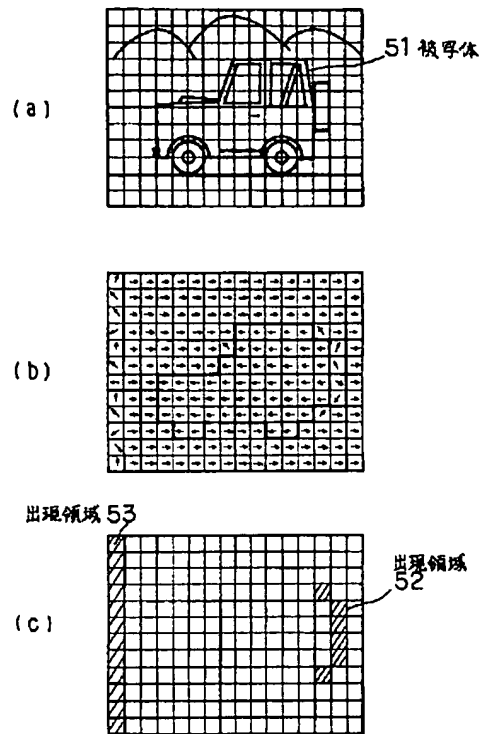
【図1】



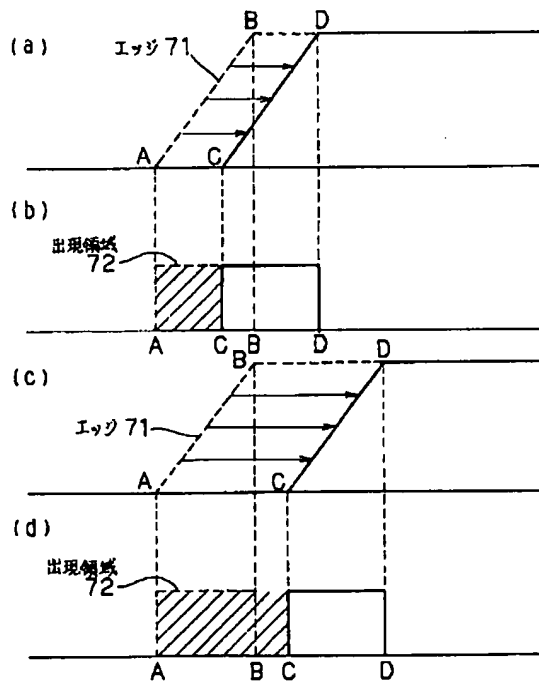
【図4】



【図5】



【図7】



【図6】

